

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

H. Gieding

z. Info

PCT

TS Eingang

05. Feb. 2001

An:

ZIETLOW, Karl-Peter
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
D-88038 Friedrichshafen
ALLEMAGNE

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr) 01.02.2001

WICHTIGE MITTEILUNG

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
7551 WO S GI-HA

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP00/06779

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
15/07/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
22/07/1999

Anmelder

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Mummery, T

Tel. +49 89 2399-8212



THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT


(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 7551 WO S GI-HA	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06779	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 22/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F16H61/00		
Anmelder ZF FRIEDRICHSHAFEN AG		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 23/12/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 01.02.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter H. KNOESEL Tel. Nr. +49 89 2399 8916 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-5 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-7 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	

**2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**Zu Punkt V: Begründete Feststellung nach Artikel 35(2)
hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der
gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur
Stützung dieser Feststellung**

1. Relevanter Stand der Technik:

- D1: DE 196 43 305 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 23. April 1998,
in der Anmeldung erwähnt als WO-A-98 17 929
D2: US-A-5 737 979 (MCKENZIE PHILIP C ET AL) 14. April 1998
D3: EP-A-0 430 296 (MEIDENSHA ELECTRIC MFG CO LTD) 5. Juni 1991

2. Anspruch 1 betrifft ein

*Verfahren zur Prüfung der Funktion eines elektrohydraulisch gesteuerten Automatgetriebes auf einem Prüfstand durch Simulation eines Fahrzeugbetriebes, wobei die Eingangswelle des Getriebes mit einer Antriebsmaschine verbunden wird, die vorgegebene Drehzahlen und Lastverhältnisse erzeugt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abtriebswelle des Getriebes mit einer feststehenden Drehmomentmeßnabe verbunden wird und daß die Prüfung von im Getriebe vorhandenen Schaltelementen bei blockierter Abtriebswelle mit einer Antriebsdrehzahl erfolgt, die gerade ausreicht, die Druckstellglieder für die Schaltelemente mit Hydraulikdruck zu versorgen, wobei eine Kenngröße ermittelt und angezeigt bzw. abgespeichert wird.*

3. Ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist hinlänglich bekannt, siehe beispielsweise das Dokument D1 der Anmelderin, bei dem während der Schaltungen auf dem Prüfstand die Getriebe-Eingangs- und Getriebe-Ausgangs-Drehzahlen sowie die Getriebe-Eingangs- und Getriebe-Ausgangs-Momente sowie deren zeitliche Verläufe gemessen werden, aus denen dann Kenngrößen ermittelt werden. Ein lastloses Durchschalten des Automatgetriebes vor der eigentlichen Prüfung zum Entlüften der Schaltelemente wie Kupplungen und der Leitungen ist hierbei erforderlich.

Der Aufwand ist erheblich und zeitintensiv. Gemäß der Aufgabenstellung gilt es

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ein Prüfverfahren bereitzustellen, bei dem ohne separates Entlüften der hydraulischen Komponenten und in kurzer Zeit das Seriengetriebe überprüft werden kann.

Hierfür dienen die im Kennzeichenteil von Anspruch 1 aufgeführten Maßnahmen.

4. Die im Recherchenbericht aufgeführten Dokumente sind nicht als relevant anzusehen, denn kein Prüfverfahren arbeitet mit einer **feststehenden** Getriebabtriebswelle während der Prüfung, wobei der Hydraulikdruck zur Betätigung der Druckstellglieder entsprechend angepaßt ist
5. Gemessen am hier vorliegenden Stand der Technik ist dem Verfahren des Anspruchs 1 somit die notwendige erfinderische Tätigkeit zuzuerkennen.
6. Die Weiterbildungen der abhängigen Ansprüche 2 bis 7 erfüllen ebenso die im PCT gestellten Anforderungen.
7. Die gewerbliche Anwendbarkeit steht außer Frage und ist im Kraftfahrzeuggetriebebau ganz offensichtlich gegeben.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inventor Application No
PCT/EP 00/06779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F16H61/00 G01M13/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F16H G01M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 43 305 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 23 April 1998 (1998-04-23) cited in the application the whole document	1
A	US 5 737 979 A (MCKENZIE PHILIP C ET AL) 14 April 1998 (1998-04-14) column 2, line 2 - line 49	1
A	EP 0 430 296 A (MEIDENSHA ELECTRIC MFG CO LTD) 5 June 1991 (1991-06-05) column 5, line 28 - line 52; figure 1	1
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. </div>		
* Special categories of cited documents :		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*B* document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
8 November 2000	16/11/2000	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Mende, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06779

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
✓ DE 19643305 A	23-04-1998	WO 9817929 A EP 0932778 A	30-04-1998 04-08-1999
✓ US 5737979 A	14-04-1998	DE 19739215 A JP 10089453 A SE 510739 C SE 9703150 A	12-03-1998 07-04-1998 21-06-1999 10-03-1998
✓ EP 0430296 A	05-06-1991	JP 1858802 C JP 3170829 A JP 5067896 B JP 1858805 C JP 3170832 A JP 5067899 B JP 1858806 C JP 3170833 A JP 5067900 B JP 1858810 C JP 3170837 A JP 5067904 B DE 69017369 D DE 69017369 T KR 9614004 B US 5189908 A	27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 06-04-1995 29-06-1995 11-10-1996 02-03-1993

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

10/031351

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 7551 WO S GI-HEI	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 06779	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/07/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 22/07/1999
Anmelder ZF FRIEDRICHSHAFEN AG		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. _____

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☒ keine der Abb.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT 00/06779

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16H61/00 G01M13/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16H G01M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 43 305 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 23. April 1998 (1998-04-23) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----	1
A	US 5 737 979 A (MCKENZIE PHILIP C ET AL) 14. April 1998 (1998-04-14) Spalte 2, Zeile 2 - Zeile 49 ----	1
A	EP 0 430 296 A (MEIDENSHA ELECTRIC MFG CO LTD) 5. Juni 1991 (1991-06-05) Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 52; Abbildung 1 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. November 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mende, H

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 00/06779

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19643305 A	23-04-1998	WO 9817929 A EP 0932778 A	30-04-1998 04-08-1999
US 5737979 A	14-04-1998	DE 19739215 A JP 10089453 A SE 510739 C SE 9703150 A	12-03-1998 07-04-1998 21-06-1999 10-03-1998
EP 0430296 A	05-06-1991	JP 1858802 C JP 3170829 A JP 5067896 B JP 1858805 C JP 3170832 A JP 5067899 B JP 1858806 C JP 3170833 A JP 5067900 B JP 1858810 C JP 3170837 A JP 5067904 B DE 69017369 D DE 69017369 T KR 9614004 B US 5189908 A	27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 06-04-1995 29-06-1995 11-10-1996 02-03-1993

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT**ANTRAG**

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00 / 06779**15 JUL 2000**

Internationales Anmeldedatum

(15. 07. 2000)

EUROPEAN PATENT OFFICE
PCT INTERNATIONAL APPLICATION

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) **7551 WO S GI-HEI**

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Verfahren zur Prüfung der Funktion eines elektrohydraulisch gesteuerten Automatgetriebes

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG**D-88038 Friedrichshafen****Deutschland**

☐ Diese Person ist
gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:
(0 75 41) 77-7303

Telefaxnr.:
(0 75 41) 77-7518

Fernschreibnr.:
734 207 zf d

Staatsangehörigkeit (Staat): **DE**Sitz oder Wohnsitz (Staat): **DE**

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

HENNEKEN, Markus
Betzauer Straße 12

88079 Kressbronn**Deutschland**

Diese Person ist

☐ nur Anmelder☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): **DE**Sitz oder Wohnsitz (Staat): **DE**

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☒ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG**D-88038 Friedrichshafen****Deutschland**

Telefonnr.:
(0 75 41) 77-7303

Telefaxnr.:
(0 75 41) 77-7518

Fernschreibnr.:
734 207 zf d

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden mit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen, mindestens ein Kästchen muß angekreuzt werden):
 regionales Patent

- ☐ AP ARIPO-Patent: KE Kenia, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ EA Eurasisches Patent: AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KZ Kasachstan, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben).....

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien..... | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau..... |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien..... | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar..... |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich..... | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik
Mazedonien..... |
| <input type="checkbox"/> AU Australien..... | <input type="checkbox"/> MN Mongolei..... |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidschan..... | <input type="checkbox"/> MW Malawi..... |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados..... | <input type="checkbox"/> MX Mexiko..... |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien..... | <input type="checkbox"/> NO Norwegen..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brasilien..... | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland..... |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus..... | <input type="checkbox"/> PL Polen..... |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada..... | <input type="checkbox"/> PT Portugal..... |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein..... | <input type="checkbox"/> RO Rumänien..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China..... | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russische Föderation..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik..... | <input type="checkbox"/> SD Sudan..... |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland..... | <input type="checkbox"/> SE Schweden..... |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark..... | <input type="checkbox"/> SG Singapur..... |
| <input type="checkbox"/> EE Estland..... | <input type="checkbox"/> SI Slowenien..... |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien..... | <input type="checkbox"/> SK Slowakei..... |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland..... | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan..... |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich..... | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan..... |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien..... | <input type="checkbox"/> TR Türkei..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> HU Ungarn..... | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago..... |
| <input type="checkbox"/> IS Island..... | <input type="checkbox"/> UA Ukraine..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan..... | <input type="checkbox"/> UG Uganda..... |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia..... | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika..... |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan..... | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan..... |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea..... | <input type="checkbox"/> VN Vietnam..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea..... | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan..... | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka..... | |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia..... | |
| <input type="checkbox"/> LS Lesotho..... | |
| <input type="checkbox"/> LT Litauen..... | |
| <input type="checkbox"/> LU Luxemburg..... | |
| <input type="checkbox"/> LV Lettland..... | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der Bestimmung von
 Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingegeben.)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH

Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben. ☐

Die Priorität der folgenden früheren Anmeldung(en) wird hiermit beansprucht:

Staat (Anmelde- oder Bestimmungsstaat der Anmeldung)	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen	Anmeldeamt (nur bei regionaler oder internationaler Anmeldung)
(1) DE	(22.07.99) 22. Juli 1999	199 34 486.8	
(2)			
(3)			

Dieses Kästchen ankreuzen, wenn die beglaubigte Kopie der früheren Anmeldung von dem Amt ausgestellt werden soll, das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist (eine Gebühr kann verlangt werden):

☒ Das Anmeldeamt wird hiermit ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) _____ bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA) (Sind zwei oder mehr Internationale Recherchenbehörden für die internationale Recherche zuständig, ist der Name der Behörde anzugeben, die die internationale Recherche durchführen soll; Zweibuchstaben-Code genügt):

ISA/

Frühere Recherche: Auszufüllen, wenn eine Recherche (internationale Recherche, Recherche internationaler Art oder sonstige Recherche) bereits bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist und diese Behörde nun ersucht wird, die internationale Recherche soweit wie möglich auf die Ergebnisse einer solchen früheren Recherche zu stützen. Die Recherche oder der Recherchenantrag ist durch Angabe der betreffenden Anmeldung (bzw. deren Übersetzung) oder des Recherchenantrags zu bezeichnen.

Staat (oder regionales Amt):

Datum (Tag/Monat/Jahr):

Aktenzeichen:

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE

Diese internationale Anmeldung umfaßt:

1. Antrag : 3 Blätter
 2. Beschreibung : 5 Blätter
 3. Ansprüche : 2 Blätter
 4. Zusammenfassung : 1 Blätter
 5. Zeichnungen : - Blätter
 Insgesamt: 11 Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☐ Unterzeichnete gesonderte Vollmacht
 2. ☒ Kopie der allgemeinen Vollmacht
 3. ☐ Begründung für das Fehlen der Unterschrift
 4. ☒ Prioritätsbeleg(e) (durch die Zeilennummer von Feld Nr. VI kennzeichnen).
 5. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
 6. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen
 7. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
 8. ☐ Sonstige (einzeln auführen):

Abbildung Nr. _____ der Zeichnungen (falls vorhanden) soll mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden.

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ZF Friedrichshafen AG
27427

Markus Henneken

(Karl-Peter Zietlow)

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung: 15 JUL 2000 15.07.00		2. Zeichnungen	
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		<input type="checkbox"/> eingegangen:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT		<input type="checkbox"/> nicht eingegangen:	
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/		6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	

Vom Internationalen Büro auszufüllen.

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
D-88038 Friedrichshafen
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 01 February 2001 (01.02.01)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference 7551 WO S GI-HEI			
International application No. PCT/EP00/06779	International filing date (day/month/year) 15 July 2000 (15.07.00)	Priority date (day/month/year) 22 July 1999 (22.07.99)	
Applicant ZF FRIEDRICHSHAFEN AG et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
BR,CN,CZ,EP,HU,JP,RU

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 01 February 2001 (01.02.01) under No. WO 01/07802

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Calvins 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

3795524

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 15 February 2002 (15.02.02)	
International application No. PCT/EP00/06779	Applicant's or agent's file reference 7551 WO S GI-HEI
International filing date (day/month/year) 15 July 2000 (15.07.00)	Priority date (day/month/year) 22 July 1999 (22.07.99)
Applicant HENNEKEN, Markus	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 23 December 2000 (23.12.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Zakaria EL KHODARY Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ZF FRIEDRICHSHAFEN
Friedrichshafenkte 7551 S
15.07.99

1

Verfahren zur Prüfung der Funktion eines
elektrohydraulisch gesteuerten Automatgetriebes

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verfahren zur
Prüfung der Funktion eines elektrohydraulisch gesteuerten
Automatgetriebes auf einem Prüfstand durch Simulation eines
Fahrbetriebes, wobei die Eingangswelle des Getriebes mit
einer Antriebsmaschine verbunden wird, die vorgegebene
10 Drehzahlen und Lastverhältnisse erzeugt.

Bei der Serienproduktion von elektrohydraulischen Au-
tomatgetrieben tritt eine Streuung durch verschiedene Kom-
ponenten und Bauteile innerhalb ein- und derselben Serie
15 auf. Dies kann dazu führen, daß der Schaltkomfort bei zwei
identischen Fahrzeugen mit identischen Automatgetrieben
unterschiedlich ausfällt.

Es ist daher bei der Serienproduktion derartiger Ge-
20 triebe üblich, die Funktion auf einem Prüfstand zu überprü-
fen, der einen Fahrzeugbetrieb simuliert, wobei mittels An-
und Abtriebsmaschinen bestimmte Drehzahlen und Lastverhält-
nisse simuliert werden, um dann einen Gangwechsel zu steu-
ern. Der Gangwechsel wird anhand von Meßdaten von An- und
25 Abtriebsdrehzahl und Momentensensoren auf Ablauf nach einer
vorgegebenen Spezifikation geprüft. Diese Prüfung bedarf
des lastlosen Durchschaltens des Getriebes vor der eigent-
lichen Prüfung zum Entlüften der Kupplungen und Leitungen,
um einen reproduzierbaren Prüflauf der Lastschaltungen zu
30 erzielen.

Um einen möglichst einheitlichen Schaltkomfort bei den verschiedenen Getrieben einer Bauserie zu erhalten, wurde bereits in der DE-C 34 36 190¹ vorgeschlagen, adaptive Funktionen in der elektronischen Getriebesteuerung zu verwenden. Dies erfolgt mittels einer Einrichtung zur elektronischen Steuerung, wobei die elektrohydraulisch betätigbaren Reibelemente im Getriebe die Umschaltung zwischen den verschiedenen Übersetzungsstufen bewirken und eine den Schaltvorgang charakterisierende Istgröße, insbesondere die Schleifzeit, die Schaltzeit oder der Drehzahlgradient während der Schleifzeit mit einer gespeicherten Sollgröße verglichen wird, wobei bei Überschreiten einer vorgebbaren Abweichung ein Korrekturwert gespeichert wird. Dieser Korrekturwert wirkt für die darauffolgenden Schaltvorgänge korrigierend im Sinne der adaptiven Steuerung auf die Bildung einer Steuergröße für die Reibelemente, insbesondere den hydraulischen Druck ein. Diese Einrichtung eignet sich insbesondere für Automatgetriebe, die infolge eines Defektes in einer Kundendienstwerkstatt ausgetauscht werden müssen, da sonst die in der elektronischen Getriebesteuerung gespeicherten adaptiven Daten mit dem tatsächlichen mechanischen Teil des Automatgetriebes nicht mehr übereinstimmen.

Ein Verfahren zur Bestimmung von Kenngrößen eines elektrohydraulisch gesteuerten Automatgetriebes auf einem Prüfstand mit schnellerer Anbindung der elektronischen Getriebesteuerung ist aus der WO98/17929¹ der Anmelderin bekannt. Hierbei werden auf einem Prüfstand Schaltungen in die einzelnen Übersetzungsstufen des Automatgetriebes nacheinander initiiert. Während der Schaltübergänge wird eine Getriebeeingangs- und Getriebeausgangsdrehzahl sowie ein Getriebeeingangs- und Getriebeausgangsmoment sowie deren

zeitliche Verläufe gemessen. Aus diesen Meßgrößen werden als Kenngrößen des Automatgetriebes für die während des Schaltübergangs zuschaltende Kupplung eine Füllzeit, ein Fülldruck, eine Reaktionszeit, ein Reibwert der Lamellen und eine Druckfluid-Charge bestimmt. Dieses Kenngrößen werden danach in einem Speicher abgelegt, so daß das elektronische Getriebesteuergerät in Abhängigkeit dieser Kenngrößen das Druckniveau und die Zeit des Schnellfülldruckes des Fülldruckes sowie das Druckniveau des Schaltdruckes korrigieren kann.

Hierbei kann die gesamte Toleranzkette geprüft werden, so daß Steuerung- und Getriebetoleranzen vollständig erfaßt werden. Dies führt zu größeren Bauteiltoleranzen und damit zu einer kostengünstigeren Fertigung. Da die das jeweilig Automatgetriebe kennzeichnenden Größen in einem Speicher abgelegt werden, erhält man auch bei großen Abweichungen vom Ist- zum Sollwert eine schnellere Übereinstimmung der Ist- und Sollwerte im elektronischen Getriebesteuergerät. Ein lastloses Durchschalten des Automatgetriebes vor der eigentlichen Prüfung zum Entlüften der Kupplungen und Leitungen ist jedoch auch hierbei erforderlich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem ohne separates Entlüften der hydraulischen Komponenten und in kürzerer Zeit das Getriebe aus der Serienproduktion in seiner Funktion überprüft werden kann.

Ausgehend von einem Verfahren der eingangs näher genannten Art erfolgt die Lösung dieser Aufgabe mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen; vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Es wurde festgestellt, daß mit dem erfindungsgemäßen Verfahren der Vorteil erzielt wird, daß eine sehr große Zeitersparnis in der Größenordnung von 80 % erzielbar ist. Ferner wird der Vorteil erzielt, daß bei der Prüfung eines Automatgetriebes mit dem erfindungsgemäßen Verfahren durch Entfallen der dynamischen Anteile, wie sie bisher erforderlich waren, die Fehler besser erkannt werden, wodurch die Qualität des Schaltkomforts weiter gesteigert wird. Durch die Zuordnung von "eingestelltem Strom" zum "übertragenen Moment" können quantitativ sehr genaue Aussagen über die Qualität der Schaltfunktionen des Automatgetriebes gemacht werden. Toleranzen zwischen den einzelnen Automatgetrieben ein- und derselben Serie können über einen Toleranzabgleich mit Ablage der Daten in der elektronischen Getriebesteuerung ausgeglichen werden, wodurch die Qualität des Endproduktes noch weiter gesteigert wird.

Die Erfindung sieht also vor, daß das Automatgetriebe auf einem Prüfstand mit einer Antriebsmaschine kleiner Leistung und mit einer Drehmomentmeßnabe anstelle der Abtriebsmaschine überprüft wird. Diese Prüfung der im Getriebe vorhandenen Schaltelemente, wie Bremsen und Kupplungen, erfolgt also bei stehendem Abtrieb und bei einer niedrigen Antriebsdrehzahl, die gerade ausreicht, um die Druckstellglieder im Getriebe mit Hydraulikdruck zu versorgen und deren Betrieb sicherzustellen. Erfindungsgemäß wird das zu prüfende Schaltelement über das Druckstellglied in Schlupf gebracht und anschließend wieder geschlossen. Dieser Vorgang benötigt nicht mehr als zwei Sekunden und erspart das separate Entlüften der hydraulischen Komponenten vor Durchführung der Prüfung.

Die Kenngröße für die richtige Funktion des überprüften Schaltelementes ist dabei der Stellgliedstrom, bei dem das Schaltelement in Schlupf geht bzw. der Schlupf beim Schließen gegen Null geht.

5

Eine weitere Kenngröße ist die Hysterese der Stromschwellen zwischen dem Öffnen und dem Schließen des Schaltelementes oder aber die Schlupfdrehzahl des Schaltelementes oder auch das an die Drehmomentmeßnabe übertragene Drehmoment.

10

Eine weitere Kenngröße ist die Füllzeit, welche benötigt wird, um ein Schaltelement kraftschlüssig zu schalten. Der so ermittelte tatsächlich aufgenommene Volumenstrom ist ein Maß für die Toleranz des Lüftspiels, die Druckversorgung und für die Fehlerfindung (Undichtigkeiten, Drosselstellen ...).

15

Ein wesentlicher Vorteil, speziell für eine Fehlersuche und eine Eingrenzung von Fehlerursachen, liegt darin, daß im Laufe des Prüfverfahrens die zu prüfenden Schaltelemente nacheinander zugeschaltet werden können, d. h., die bereits geschalteten Schaltelemente bleiben geschlossen und das neu zu prüfende Schaltelement wird kraftschlüssig geschaltet.

20

25

Beispielhaft sei erwähnt, daß bei der Überprüfung eines Fünf-Stufen-Automatgetriebes eine Zeitersparnis bei der Überprüfung mit dem erfindungsgemäßen Verfahren von 80 % festgestellt wurde.

30

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Prüfung der Funktion eines elektrohy-
5 draulisch gesteuerten Automatgetriebes auf einem Prüfstand
durch Simulation eines Fahrzeugbetriebes, wobei die Ein-
gangswelle des Getriebes mit einer Antriebsmaschine verbun-
den wird, die vorgegebene Drehzahlen und Lastverhältnisse
erzeugt, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die
10 Abtriebswelle des Getriebes mit einer feststehenden Drehmo-
mentmeßnabe verbunden wird und daß die Prüfung von im Ge-
triebe vorhandenen Schaltelementen bei blockierter Ab-
triebswelle mit einer Antriebsdrehzahl erfolgt, die gerade
ausreicht, die Druckstellglieder für die Schaltelemente mit
15 Hydraulikdruck zu versorgen, wobei eine Kenngröße ermittelt
und angezeigt bzw. abgespeichert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß als Kenngröße der Stellgliedstrom
20 verwendet wird, bei dem das Schaltelement in Schlupf geht,
bzw. bei dem der Schlupf beim Schließen des Schaltelementes
gegen Null geht.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
25 z e i c h n e t , daß als Kenngröße die Hysterese der
Stromschwelle zwischen Öffnen und Schließen des Schaltele-
mentes verwendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
30 z e i c h n e t , daß als Kenngröße die Schlupfdrehzahl
des Schaltelementes verwendet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß als Kenngröße das der Drehmomentna-
be übertragene Drehmoment verwendet wird.

5 6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß als Kenngröße die Zeit verwendet
wird, die benötigt wird, um ein Schaltelement kraftschlüs-
sig zu schalten.

10 7. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß
die einzelnen Schaltelemente nacheinander zugeschaltet wer-
den, wobei die schon geprüften Schaltelemente geschlossen
bleiben.

Zusammenfassung

5 Verfahren zur Prüfung der Funktion eines
elektrohydraulisch gesteuerten Automatgetriebes

10 Das Verfahren zur Prüfung der Funktion eines elek-
trohydraulisch gesteuerten Automatgetriebes auf einem Prüf-
stand durch Simulation eines Fahrzeugbetriebes sieht vor,
daß die Abtriebswelle des Getriebes mit einer feststehenden
Drehmomentmeßnabe verbunden und durch diese blockiert wird;
die Prüfung der im Getriebe vorhandenen Schaltelemente er-
folgt dadurch bei blockierter Abtriebswelle mit einer An-
15 triebsdrehzahl, die gerade ausreicht, die Druckstellglieder
für die Schaltelemente mit Hydraulikdruck zu versorgen. Als
Kenngröße kann der Stellgliedstrom verwendet werden, bei
dem das Schaltelement in Schlupf geht bzw. bei dem der
Schlupf beim Schließen des Schaltelementes gegen Null geht.

20

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Februar 2001 (01.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/07802 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16H 61/00,
G01M 13/02

[DE/DE]; Betznauer Strasse 12, D-88079 Kressbronn
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/06779

(74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN
AG; D-88038 Friedrichshafen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juli 2000 (15.07.2000)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): BR, CN, CZ, HU, JP,
KR, RU, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:
199 34 486.8 22. Juli 1999 (22.07.1999) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US*): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; D-88038
Friedrichshafen (DE).

Veröffentlicht:
— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): HENNEKEN, Markus

(54) Title: METHOD FOR TESTING THE FUNCTION OF AN ELECTROHYDRAULICALLY CONTROLLED AUTOMATIC
TRANSMISSION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR PRÜFUNG DER FUNKTION EINES ELEKTROHYDRAULISCH GESTEUERTEN AU-
TOMATGETRIEBES

(57) Abstract: The invention relates to a method for testing the function of an electrohydraulically controlled automatic transmission on a testing stand by simulating a vehicle operation. According to the invention, the drive shaft of the transmission is connected to a fixed torque measuring hub and is blocked by the same. The testing of the shifting elements provided in the transmission is conducted in the instance of a blocked drive shaft with a drive rotational speed that is just sufficient to provide hydraulic pressure to the pressure setting elements for the shifting elements. The setting element current can be used as a characteristic quantity at which the shifting element slips or at which the slip tends toward zero when the shifting element is closed.

(57) Zusammenfassung: Das Verfahren zur Prüfung der Funktion eines elektrohydraulisch gesteuerten Automatgetriebes auf einem Prüfstand durch Simulation eines Fahrzeugbetriebes sieht vor, dass die Abtriebswelle des Getriebes mit einer feststehenden Drehmomentmessnabe verbunden und durch diese blockiert wird; die Prüfung der im Getriebe vorhandenen Schaltelemente erfolgt dadurch bei blockierter Abtriebswelle mit einer Antriebsdrehzahl, die gerade ausreicht, die Druckstellglieder für die Schaltelemente mit Hydraulikdruck zu versorgen. Als Kenngrösse kann der Stellgliedstrom verwendet werden, bei dem das Schaltelement in Schlupf geht bzw. bei dem der Schlupf beim Schliessen des Schaltelementes gegen Null geht.

WO 01/07802 A1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Verfahren zur Prüfung der Funktion eines
elektrohydraulisch gesteuerten Automatgetriebes

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verfahren zur
Prüfung der Funktion eines elektrohydraulisch gesteuerten
Automatgetriebes auf einem Prüfstand durch Simulation eines
Fahrbetriebes, wobei die Eingangswelle des Getriebes mit
einer Antriebsmaschine verbunden wird, die vorgegebene
10 Drehzahlen und Lastverhältnisse erzeugt.

Bei der Serienproduktion von elektrohydraulischen Au-
tomatgetrieben tritt eine Streuung durch verschiedene Kom-
ponenten und Bauteile innerhalb ein- und derselben Serie
15 auf. Dies kann dazu führen, daß der Schaltkomfort bei zwei
identischen Fahrzeugen mit identischen Automatgetrieben
unterschiedlich ausfällt.

Es ist daher bei der Serienproduktion derartiger Ge-
20 triebe üblich, die Funktion auf einem Prüfstand zu überprü-
fen, der einen Fahrzeugbetrieb simuliert, wobei mittels An-
und Abtriebsmaschinen bestimmte Drehzahlen und Lastverhält-
nisse simuliert werden, um dann einen Gangwechsel zu steu-
ern. Der Gangwechsel wird anhand von Meßdaten von An- und
25 Abtriebsdrehzahl und Momentensensoren auf Ablauf nach einer
vorgegebenen Spezifikation geprüft. Diese Prüfung bedarf
des lastlosen Durchschaltens des Getriebes vor der eigent-
lichen Prüfung zum Entlüften der Kupplungen und Leitungen,
um einen reproduzierbaren Prüflauf der Lastschaltungen zu
30 erzielen.

Um einen möglichst einheitlichen Schaltkomfort bei den verschiedenen Getrieben einer Bauserie zu erhalten, wurde bereits in der DE-C 34 36 190 vorgeschlagen, adaptive Funktionen in der elektronischen Getriebesteuerung zu verwenden. Dies erfolgt mittels einer Einrichtung zur elektronischen Steuerung, wobei die elektrohydraulisch betätigbaren Reibelemente im Getriebe die Umschaltung zwischen den verschiedenen Übersetzungsstufen bewirken und eine den Schaltvorgang charakterisierende Istgröße, insbesondere die Schleifzeit, die Schaltzeit oder der Drehzahlgradient während der Schleifzeit mit einer gespeicherten Sollgröße verglichen wird, wobei bei Überschreiten einer vorgebbaren Abweichung ein Korrekturwert gespeichert wird. Dieser Korrekturwert wirkt für die darauffolgenden Schaltvorgänge korrigierend im Sinne der adaptiven Steuerung auf die Bildung einer Steuergröße für die Reibelemente, insbesondere den hydraulischen Druck ein. Diese Einrichtung eignet sich insbesondere für Automatgetriebe, die infolge eines Defektes in einer Kundendienstwerkstatt ausgetauscht werden müssen, da sonst die in der elektronischen Getriebesteuerung gespeicherten adaptiven Daten mit dem tatsächlichen mechanischen Teil des Automatgetriebes nicht mehr übereinstimmen.

Ein Verfahren zur Bestimmung von Kenngrößen eines elektrohydraulisch gesteuerten Automatgetriebes auf einem Prüfstand mit schnellerer Anbindung der elektronischen Getriebesteuerung ist aus der WO98/17929 der Anmelderin bekannt. Hierbei werden auf einem Prüfstand Schaltungen in die einzelnen Übersetzungsstufen des Automatgetriebes nacheinander initiiert. Während der Schaltübergänge wird eine Getriebeeingangs- und Getriebeausgangsdrehzahl sowie ein Getriebeeingangs- und Getriebeausgangsmoment sowie deren

zeitliche Verläufe gemessen. Aus diesen Meßgrößen werden als Kenngrößen des Automatgetriebes für die während des Schaltübergangs zuschaltende Kupplung eine Füllzeit, ein Fülldruck, eine Reaktionszeit, ein Reibwert der Lamellen und eine Druckfluid-Charge bestimmt. Dieses Kenngrößen werden danach in einem Speicher abgelegt, so daß das elektronische Getriebesteuergerät in Abhängigkeit dieser Kenngrößen das Druckniveau und die Zeit des Schnellfülldruckes des Fülldruckes sowie das Druckniveau des Schaltdruckes korrigieren kann.

Hierbei kann die gesamte Toleranzkette geprüft werden, so daß Steuerung- und Getriebetoleranzen vollständig erfaßt werden. Dies führt zu größeren Bauteiltoleranzen und damit zu einer kostengünstigeren Fertigung. Da die das jeweilig Automatgetriebe kennzeichnenden Größen in einem Speicher abgelegt werden, erhält man auch bei großen Abweichungen vom Ist- zum Sollwert eine schnellere Übereinstimmung der Ist- und Sollwerte im elektronischen Getriebesteuergerät. Ein lastloses Durchschalten des Automatgetriebes vor der eigentlichen Prüfung zum Entlüften der Kupplungen und Leitungen ist jedoch auch hierbei erforderlich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem ohne separates Entlüften der hydraulischen Komponenten und in kürzerer Zeit das Getriebe aus der Serienproduktion in seiner Funktion überprüft werden kann.

Ausgehend von einem Verfahren der eingangs näher genannten Art erfolgt die Lösung dieser Aufgabe mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen; vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Es wurde festgestellt, daß mit dem erfindungsgemäßen Verfahren der Vorteil erzielt wird, daß eine sehr große Zeitersparnis in der Größenordnung von 80 % erzielbar ist. Ferner wird der Vorteil erzielt, daß bei der Prüfung eines Automatgetriebes mit dem erfindungsgemäßen Verfahren durch Entfallen der dynamischen Anteile, wie sie bisher erforderlich waren, die Fehler besser erkannt werden, wodurch die Qualität des Schaltkomforts weiter gesteigert wird. Durch die Zuordnung von "eingestelltem Strom" zum "übertragenen Moment" können quantitativ sehr genaue Aussagen über die Qualität der Schaltfunktionen des Automatgetriebes gemacht werden. Toleranzen zwischen den einzelnen Automatgetrieben ein- und derselben Serie können über einen Toleranzabgleich mit Ablage der Daten in der elektronischen Getriebesteuerung ausgeglichen werden, wodurch die Qualität des Endproduktes noch weiter gesteigert wird.

Die Erfindung sieht also vor, daß das Automatgetriebe auf einem Prüfstand mit einer Antriebsmaschine kleiner Leistung und mit einer Drehmomentmeßnabe anstelle der Abtriebsmaschine überprüft wird. Diese Prüfung der im Getriebe vorhandenen Schaltelemente, wie Bremsen und Kupplungen, erfolgt also bei stehendem Abtrieb und bei einer niedrigen Antriebsdrehzahl, die gerade ausreicht, um die Druckstellglieder im Getriebe mit Hydraulikdruck zu versorgen und deren Betrieb sicherzustellen. Erfindungsgemäß wird das zu prüfende Schaltelement über das Druckstellglied in Schlupf gebracht und anschließend wieder geschlossen. Dieser Vorgang benötigt nicht mehr als zwei Sekunden und erspart das separate Entlüften der hydraulischen Komponenten vor Durchführung der Prüfung.

Die Kenngröße für die richtige Funktion des überprüften Schaltelementes ist dabei der Stellgliedstrom, bei dem das Schaltelement in Schlupf geht bzw. der Schlupf beim Schließen gegen Null geht.

5

Eine weitere Kenngröße ist die Hysterese der Stromschwellen zwischen dem Öffnen und dem Schließen des Schaltelementes oder aber die Schlupfdrehzahl des Schaltelementes oder auch das an die Drehmomentmeßnabe übertragene Drehmoment.

10

Eine weitere Kenngröße ist die Füllzeit, welche benötigt wird, um ein Schaltelement kraftschlüssig zu schalten. Der so ermittelte tatsächlich aufgenommene Volumenstrom ist ein Maß für die Toleranz des Lüftspiels, die Druckversorgung und für die Fehlerfindung (Undichtigkeiten, Drosselstellen ...).

15

Ein wesentlicher Vorteil, speziell für eine Fehlersuche und eine Eingrenzung von Fehlerursachen, liegt darin, daß im Laufe des Prüfverfahrens die zu prüfenden Schaltelemente nacheinander zugeschaltet werden können, d. h., die bereits geschalteten Schaltelemente bleiben geschlossen und das neu zu prüfende Schaltelement wird kraftschlüssig geschaltet.

20

25

Beispielhaft sei erwähnt, daß bei der Überprüfung eines Fünf-Stufen-Automatgetriebes eine Zeitersparnis bei der Überprüfung mit dem erfindungsgemäßen Verfahren von 80 % festgestellt wurde.

30

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Prüfung der Funktion eines elektrohy-
5 draulisch gesteuerten Automatgetriebes auf einem Prüfstand
durch Simulation eines Fahrzeugbetriebes, wobei die Ein-
gangswelle des Getriebes mit einer Antriebsmaschine verbun-
den wird, die vorgegebene Drehzahlen und Lastverhältnisse
erzeugt, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die
10 Abtriebswelle des Getriebes mit einer feststehenden Drehmo-
mentmeßnabe verbunden wird und daß die Prüfung von im Ge-
triebe vorhandenen Schaltelementen bei blockierter Ab-
triebswelle mit einer Antriebsdrehzahl erfolgt, die gerade
ausreicht, die Druckstellglieder für die Schaltelemente mit
15 Hydraulikdruck zu versorgen, wobei eine Kenngröße ermittelt
und angezeigt bzw. abgespeichert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß als Kenngröße der Stellgliedstrom
20 verwendet wird, bei dem das Schaltelement in Schlupf geht,
bzw. bei dem der Schlupf beim Schließen des Schaltelementes
gegen Null geht.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
25 z e i c h n e t , daß als Kenngröße die Hysterese der
Stromschwelle zwischen Öffnen und Schließen des Schaltele-
mentes verwendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
30 z e i c h n e t , daß als Kenngröße die Schlupfdrehzahl
des Schaltelementes verwendet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß als Kenngröße das der Drehmomentna-
be übertragene Drehmoment verwendet wird.

5 6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß als Kenngröße die Zeit verwendet
wird, die benötigt wird, um ein Schaltelement kraftschlüs-
sig zu schalten.

10 7. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß
die einzelnen Schaltelemente nacheinander zugeschaltet wer-
den, wobei die schon geprüften Schaltelemente geschlossen
bleiben.

15

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter Application No
PCT/EP 00/06779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16H61/00 G01M13/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H G01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 43 305 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 23 April 1998 (1998-04-23) cited in the application the whole document	1
A	US 5 737 979 A (MCKENZIE PHILIP C ET AL) 14 April 1998 (1998-04-14) column 2, line 2 - line 49	1
A	EP 0 430 296 A (MEIDENSHA ELECTRIC MFG CO LTD) 5 June 1991 (1991-06-05) column 5, line 28 - line 52; figure 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 November 2000

Date of mailing of the international search report

16/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mende, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06779

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19643305 A	23-04-1998	WO 9817929 A EP 0932778 A	30-04-1998 04-08-1999
US 5737979 A	14-04-1998	DE 19739215 A JP 10089453 A SE 510739 C SE 9703150 A	12-03-1998 07-04-1998 21-06-1999 10-03-1998
EP 0430296 A	05-06-1991	JP 1858802 C JP 3170829 A JP 5067896 B JP 1858805 C JP 3170832 A JP 5067899 B JP 1858806 C JP 3170833 A JP 5067900 B JP 1858810 C JP 3170837 A JP 5067904 B DE 69017369 D DE 69017369 T KR 9614004 B US 5189908 A	27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 06-04-1995 29-06-1995 11-10-1996 02-03-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter ☐ Publikationszeichen

PCT/EP 00/06779

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16H61/00 G01M13/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16H G01M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 43 305 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 23. April 1998 (1998-04-23) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	US 5 737 979 A (MCKENZIE PHILIP C ET AL) 14. April 1998 (1998-04-14) Spalte 2, Zeile 2 - Zeile 49	1
A	EP 0 430 296 A (MEIDENSHA ELECTRIC MFG CO LTD) 5. Juni 1991 (1991-06-05) Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 52; Abbildung 1	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. November 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/11/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mende, H

INTERNATION R RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inter nationale Aktenzeichen

PCT/EP 00/06779

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(r) der Patentfamilie	Datum der V röffentlichung
DE 19643305 A	23-04-1998	WO 9817929 A EP 0932778 A	30-04-1998 04-08-1999
US 5737979 A	14-04-1998	DE 19739215 A JP 10089453 A SE 510739 C SE 9703150 A	12-03-1998 07-04-1998 21-06-1999 10-03-1998
EP 0430296 A	05-06-1991	JP 1858802 C JP 3170829 A JP 5067896 B JP 1858805 C JP 3170832 A JP 5067899 B JP 1858806 C JP 3170833 A JP 5067900 B JP 1858810 C JP 3170837 A JP 5067904 B DE 69017369 D DE 69017369 T KR 9614004 B US 5189908 A	27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 27-07-1994 24-07-1991 27-09-1993 06-04-1995 29-06-1995 11-10-1996 02-03-1993